Tarefa Básica - Sistemas Lineares Homogêneos

1) $\begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = K \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} x + 7y \\ 7x + y \end{bmatrix} = K \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} x + 7y = Kx \\ 7x + y = Ky \end{cases}$

$$\begin{cases} x - Kx + 7y = 0 \\ 7x + y - Ky = 0 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x.(1-K) + 7y = 0 \\ 7x + y(1-K) = 0 \end{cases}$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{N}{D} = \frac{0}{?} \end{array}\right\} \text{S.P.I} \rightarrow D = 0 = \det$$

$$\det : \begin{vmatrix} 1-K & 7 \\ 7 & 1-K \end{vmatrix} \rightarrow (1-K)^2 - 49 = 0$$

$$(1-K)^2 = 49$$

$$(1-K) = \sqrt{49}$$

$$1 - K = 7$$

$$\rightarrow K = 7 + 1$$

$$K = \boxed{8}$$

alternativo

e

(2) $\begin{cases} 3x+4y-z=0 \\ 2x-y+3z=0 \\ x+y \quad\quad =0 \end{cases}$

$\frac{N}{D} = \frac{0}{?}$ → $\frac{0}{0}$ = várias soluções

→ $\frac{0}{\neq 0}$ = solução trivial

$1+9+0=10$

$$D = \begin{vmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} 3 & 4 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{matrix} = 10-10=0$$

$0+12-2=10$

$\begin{cases} \frac{N}{D} = \frac{0}{0} \end{cases}$ = infinitas soluções

alternativa (d)

(3) S.P.I → $D=0, N=0,$

soma valores de $K = ?$

$\begin{cases} x+y+z=0 \\ Kx+3y+4z=0 \\ x+Ky+3z=0 \end{cases}$ $N=0$

$D=0$:

$3+4K+3K=3+7K$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ K & 3 & 4 \\ 1 & K & 3 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 1 \\ K & 3 \\ 1 & K \end{matrix}$$

$9+4+K^2=13+K^2$

→ $D = 13+K^2-(3+7K)=0$

$13+K^2-3-7K=0$

$K^2-7K+10=0$

$\Delta = 49-4.1.10$

$\Delta = 49-40=9$

$K_{II} = \frac{7-\sqrt{9}}{2.1}$

$K_I = \frac{7+\sqrt{9}}{2.1} = \frac{7+3}{2} = \frac{10}{2} = 5$

$K_{II} = \frac{7-3}{2} = \frac{4}{2} = 2$

* Soma valores de K: $5+2=\boxed{7}$ → alternativa (d)

④ $\begin{cases} x + \quad + Kz = 0 \\ Kx + y \quad = 0 \\ x + Ky \quad = 0 \end{cases}$ → $N = 0$

solução única: $\frac{0}{\neq 0}$

$D \neq 0$:

$K + 0 + 0 = K$

$\left|\begin{matrix} 1 & 0 & K \\ K & 1 & 0 \\ 1 & K & 0 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 1 & 0 \\ K & 1 \\ 1 & K \end{matrix} = K^3 - K \neq 0$ → valores que elevados ao cubo continuam eles mesmos: 0, 1, −1

$K^3 \neq K$

$0 + 0 + K^3$

alternativa ⓐ ⟶ $\{K \in \mathbb{R} \mid K \neq 0, K \neq 1, K \neq -1\}$

⑤ $\begin{cases} -x + 2y - 3 = 0 \\ 3x - y + 3 = 0 \\ 2x - 4y + 6 = 0 \end{cases}$ → $\begin{cases} \text{I} & -x + 2y = 3 \\ \text{II} & 3x - y = -3 \\ & 2x - 4y = -6 \end{cases}$ a) falso: termos independentes $\neq 0$.

$\text{I}: x = 2y - 3$

$\text{II}: 3x - y = -3$

→ $3.(2y - 3) - y = -3$

$y = 6y - 9 + 3$

$y - 6y = -6$

$-5y = -6$

→ $y = \frac{-6}{-5} = \boxed{\frac{6}{5}}$

$x = 2.\frac{6}{5} - 3$

$x = \frac{12}{5} - 3$

→ $\frac{5x}{\cancel{5}} = \frac{12 - 15}{\cancel{5}}$

→ $5x = -3$

→ $x = \boxed{\frac{-3}{5}}$ ✓ É determinado

b) verdadeiro

✱ Resposta ⓑ